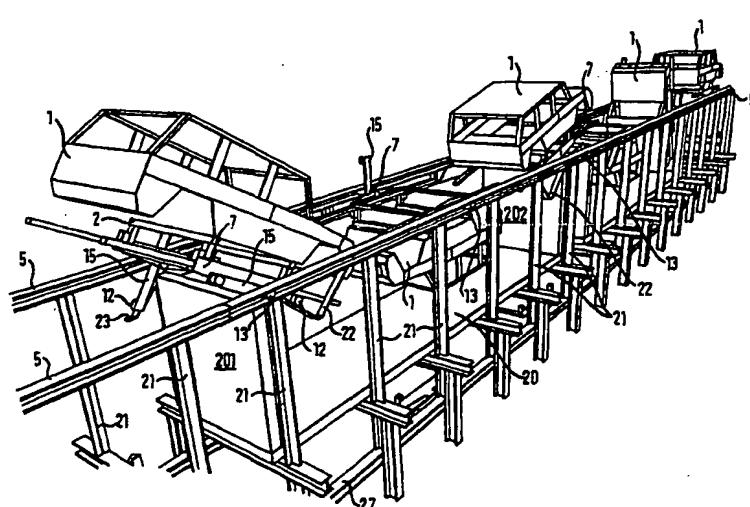


| | | | |
|---|--|---|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B05C 3/10, B65G 49/04 | | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/15359 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. April 1998 (16.04.98) |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05394</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Oktober 1997 (01.10.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 41 048.7 4. Oktober 1996 (04.10.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ABB FLÄKT AKTIEBOLAG [SE/SE]; Sickla Allé 13, Nacka, S-120 86 Stockholm (SE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): KREUZER, Bernd [DE/DE]; Danziger Strasse 3-A, D-35510 Butzbach (DE).</p> <p>(74) Anwälte: FÜCHSLE, Klaus usw.; Hoffmann, Eitle, Arabellasstrasse 4, D-81925 München (DE).</p> | | <p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> | |
| <p>(54) Title: METHOD TO INTRODUCE AND REMOVE WORKPIECES, ESPECIALLY AUTOMOBILE BODIES, DEVICE AND INSTALLATION FOR WORKPIECE SURFACE PROCESSING</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM EIN- UND AUSBRINGEN VON WERKSTÜCKEN, INSbesondere FAHRZEUGKAROSSERIEN, VORRICHTUNG UND ANLAGE ZUR OBERFLÄCHENBEHANDLUNG VON WERKSTÜCKEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method for introducing and removing workpieces, especially automobile bodies, into or from an appropriate workpiece (1) surface processing area (20, 70) where the workpieces (1) are removably secured to holders (7) each of which having a rotational axis (13, 41, 61) perpendicular to the direction in which the workpieces move. Said rotational axes (13, 41, 61) are engaged in a continuous translation movement at a constant speed and the workpieces (1) are steered simultaneously along one of these rotational axes (13, 41, 61) at the beginning or end of the processing area (20, 70) and continuously guided in the direction of the translation movement, rotating by approximately 180°. The invention also relates to a device for workpiece surface processing and an installation to process automobile body surfaces.</p>  | | | |

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ein- und Ausbringen von Werkstücken, insbesondere Fahrzeugkarosserien, in bzw. aus einem zur Oberflächenbehandlung der Werkstücke (1) geeigneten Behandlungsbereich (20, 70), bei dem die Werkstücke (1) auf Halterungsgestellen (7) lösbar befestigt sind, welche über je eine quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke (1) ausgerichtete Drehachse (13, 41, 61) verfügen, die Drehachsen (13, 41, 61) translatorisch und mit konstanter Geschwindigkeit kontinuierlich bewegt werden, und gleichzeitig die Werkstücke (1) am Anfang bzw. Ende des Behandlungsbereiches (20, 70) um eine dieser Drehachsen (13, 41, 61) gesteuert und jederzeit geführt in Richtung der translatorischen Bewegung um ungefähr 180° gedreht werden. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Werkstücken sowie eine Anlage zur Oberflächenbehandlung von Fahrzeugkarosserien.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauritanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BV | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänen | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

5

Verfahren zum Ein- und Ausbringen von Werkstücken, insbesondere
Fahrzeugkarosserien, Vorrichtung und Anlage zur
10 Oberflächenbehandlung von Werkstücken

Technisches Gebiet

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ein- und Ausbringen von
Werkstücken, insbesondere Fahrzeugkarosserien, in bzw. aus einem
Behälter oder einer Behandlungskabine, wobei im Behälter die
Werkstücke entweder in gasförmiger Umgebung behandelt wie
20 beispielsweise pulver- oder naßlackiert werden oder der Behälter
ein mit einem zur Oberflächenbehandlung der Werkstücke
geeigneten flüssigen Medium gefülltes Tauchbecken ist. Des
weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur
Oberflächenbehandlung von Werkstücken sowie eine Anlage zur
25 Oberflächenbehandlung von Fahrzeugkarosserien.

Bei den erfindungsgemäßen Gegenständen werden die Werkstücke
bzw. Fahrzeugkarosserien kontinuierlich zu einem
Behandlungsbereich wie ein Behandlungsbad, eine
30 Behandlungskabine etc. translatorisch bewegt und bei
Beibehaltung dieser Bewegung in bzw. aus dem Behandlungsbereich
ein- bzw. austransportiert.

Stand der Technik

35 Vorrichtungen zur Oberflächenbehandlung einer oder mehrerer
Fahrzeugkarosserien werden allgemein in kontinuierlich und nicht
kontinuierlich fördernde Vorrichtungen unterteilt.

Bei den nicht kontinuierlich fördernden Anlagen, sogenannten Taktanlagen, werden die Fahrzeugkarosserien auf Objektträgern nacheinander über hintereinander angeordnete Tauchbecken gefahren und dort gestoppt. Durch Hebe- oder Drehvorrichtungen

5 werden die Fahrzeugkarosserien in ein zur Oberflächenbehandlung geeignetes Badmedium in dem Tauchbecken eingetaucht und nach der Prozeßzeit wieder herausgehoben. Diese Anlagen kommen ohne Ein- und Auslaufbereich aus, so daß die Tauchbecken der Behandlungsbäder kürzer als bei kontinuierlich fördernden

10 Anlagen sind. Diese Anlagen können jedoch nur bei kleinen Produktionsraten eingesetzt werden, da die Anlagenkapazität von der gewünschten Prozeßzeit abhängig und somit stark eingeschränkt ist. Somit ist das Einsatzgebiet derartiger Anlagen begrenzt.

15

Eine Drehvorrichtung für taktweise arbeitende Anlagen ist aus der DE 43 04 145 C1 bekannt. Hierin ist eine über einem Tauchbecken fest angebrachte Drehvorrichtung offenbart, an die wenigstens eine Fahrzeugkarosserie befestigbar ist. Durch

20 Drehung um ungefähr 180° der Drehvorrichtung wird eine Fahrzeugkarosserie in ein Behandlungsbad eingetaucht und durch eine weitere Drehung aus diesem herausgeführt.

Bei den kontinuierlich fördernden Anlagen werden Fahrzeug-
25 karosserien kontinuierlich längs der aneinander gereihten Behandlungsbäder transportiert und in bzw. aus dem Behandlungsbad durch Absenk- bzw. Anhebmittel ein- bzw. aus dem Badmedium geführt. Aufgrund der kontinuierlichen Förderung ist bei diesen Anlagen der Ein- bzw. Ausgangsbereich eines

30 Behandlungsbades schräg auszubilden. Somit benötigt jedes Tauchbecken einen längeren Ein- und Auslaufbereich, was zu einer erheblichen Verlängerung eines Tauchbeckens und somit der gesamten Anlage führt. Des Weiteren ist mit den bekannten Absenkmitteln nicht gewährleistet, daß Lufteinschlüsse in den im

35 Behandlungsbad eingetauchten Werkstücken verbleiben. Insbesondere beim Eintauchen von Fahrzeugkarosserien in das Behandlungsbad tritt dieses Problem aufgrund der konstruktiv bedingten Hohlräume extrem auf. Beim Stand der Technik sind

somit zusätzliche Maßnahmen zwingend notwendig, um Lufteinschlüsse zu reduzieren. So wird beispielsweise in der GB 1 434 348 vorgeschlagen, eine abgesenkte und in das Behandlungsbad eingetauchte Fahrzeugkarosserie hin und her zu bewegen.

Eine kontinuierlich fördernde Anlage zum Führen von Werkstücken in galvanischen Metallisierungs- und Verchromungsanlagen ist aus der deutschen Auslegeschrift 25 12 762 bekannt. Bei der hieraus bekannten Anlage handelt es sich um eine umlaufende Fördereinrichtung, die das zu behandelnde Werkstück kontinuierlich transportiert. Die Werkstücke werden beim Umlauf der Fördereinrichtung selbsttätig jeweils in einen Behälter eingetaucht, darunter unter Fortsetzung der Bewegung geführt, aus dem Behälter herausbewegt und erneut wieder in den nächsten Behälter eingetaucht. Um ein Eintauchen oder Austauchen der Werkstücke herbeizuführen, werden verschiedene Möglichkeiten genannt.

Zum einen sind Werkstückhalter durch Nocken oder aber durch Rampen bzw. schräg nach unten verlaufende Flächen drehbar. Jedoch wird beim weiteren Fortbewegen eines derartigen Werkstückhalters nur die Drehung in Gang gesetzt, der weitere Eindrehvorgang erfolgt lediglich unter Einwirkung der Schwerkraft ungesteuert. Eine derartige Einrichtung weist den Nachteil auf, daß schwerere Werkstücke unkontrolliert in ein Behandlungsbad fallen, was bei größeren, weitaus schwereren und empfindlicheren Werkstücken wie Fahrzeugkarosserien absolut ungeeignet ist. Des weiteren ist die hierin beschriebene Anlage speziell auf die Ausgestaltung mit Stromführungsmitteln abgestellt, die gleichzeitig als Betätigungslement zum Ingangbringen der Drehung eines Werkstückhalters dienen. Durch den unkontrollierten und somit hinsichtlich Zeit und Ort nicht vorbestimmten Drehvorgang ist es auch nicht möglich, die Ein- und Ausgangsbereiche der einzelnen Tauchbecken zu minimieren. Darauf zielt die hierin offenbarte Anlage auch nicht ab.

Schließlich ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 29 01 027 eine Behälterdrehvorrichtung bekannt, bei der Behälter, vorzugsweise Flaschenbehälter, selbständige und ohne manuelle Einwirkung gedreht werden sollen. Sie weist Transport-
5 einrichtungen auf, Mitnehmer, die in einer Halterung drehbar gelagert sind, sowie eine Steuerkurve, die die Mitnehmer so steuert, daß die Mitnehmer die Behälter festhalten. Dabei greifen mit den Mitnehmern verbundene Kettenräder in Verzahnungen ein. Die Anordnung ist derart, daß die Kettenräder, 10 Mitnehmer und Behälter durch Eingriff mit den Verzahnungen verdreht werden. Bei der hierin gezeigten Vorrichtung ist nur das Drehen mittels Kettenrädern offenbart. Der Behälter soll auch nur gedreht werden, damit verschiedene Behälterteile 15 besser zugänglich sind. Ein Ein- oder Ausbringvorgang durch Drehung ist weder dargestellt noch in irgendeiner Weise angedeutet.

Darstellung der Erfindung

20 Technisches Problem

Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem besteht darin, eine Verfahrensweise sowie eine Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Werkstücken zu schaffen, bei der zum 25 einen die Behandlungsbereiche in den Abmessungen minimiert werden können, zum anderen auch hohe Produktionsraten erzielbar sind.

Lösung des technischen Problems

30 Dieses technische Problem wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 4 und eine Anlage nach dem Anspruch 24 gelöst.

35 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, während einer kontinuierlichen Bewegung der in die Behandlungsbereiche einzubringenden Werkstücke diese am Randbereich eines Behandlungsbereiches gleichzeitig einer gesteuerten und

vollständig geführten Drehbewegung um eine quer zur kontinuierlichen Bewegungsrichtung der Werkstücke liegenden Drehachse zu drehen. Durch die erstmalige Abstimmung der kontinuierlichen Bewegung der Werkstücke längs der

- 5 Behandlungsbereiche und der gleichzeitigen vollständig geführten Drehbewegung derselben um die quer zur Transportrichtung liegenden Drehachse ist das Ein- bzw. Ausdrehen der Werkstücke, insbesondere Fahrzeugkarosserien, in bzw. aus einem Behandlungsbereich derart genau führbar, daß die Ein- bzw.
- 10 Ausgangsbereiche jeweils eines Behandlungsbereiches mit senkrecht stehenden bzw. nahezu senkrecht stehenden Stirnwänden versehen werden kann. Somit kann die Länge jedes einzelnen Behandlungsbereiches auf ein Minimum reduziert werden. Gleichzeitig wird hiermit die Gesamtlänge einer Anlage mit
- 15 mehreren hintereinander angeordneten Behandlungsbereichen, wie insbesondere eine Anzahl aneinander gereihter Behandlungsbäder, minimiert. Dieser Verkürzung beträgt etwa zwanzig Prozent bei einer Kapazität von hundert Fahrzeugkarosserien pro Stunde gegenüber herkömmlichen kontinuierlich fördernden Anlagen.
- 20 Erstmals werden somit die Vorteile einer kontinuierlich fördernden Anlage mit den aus dem Stand der Technik bekannten Vorteilen einer Drehvorrichtung vereint.

Durch den Eindrehvorgang werden bei aus einem flüssigen Medium bestehenden Behandlungsbäder Luftblasen bereits beim Eintauchen der Werkstücke weitgehend vermieden. Außerdem können aber zusätzlich auch bei eingetauchtem Werkstück durch weiteres Bewegen des Werkstücks im Behandlungsbad die möglicherweise durch den Behandlungsprozeß hervorgerufenen Lufteinschlüsse reduziert werden. Zudem werden Schmutzeinschlüsse auf horizontalen Flächen verringert, weil die Fahrzeugkarosserien über und im Bad gedreht werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist lediglich ein minimaler Sicherheitsabstand zwischen dem in das Behandlungsbereich einzubringenden Werkstück und den Stirnwänden des Behandlungsbereiches bzw. des Tauchbeckens vorzusehen. Um eine minimale Gesamtlänge des Behandlungsbereiches zu gewährleisten, ist dann unter Berücksichtigung des Sicherheitsabstandes die

Drehgeschwindigkeit und Bewegungsgeschwindigkeit so aufeinander abzustimmen, daß das Vorderteil des Werkstücks nach Beendigung des Drehvorgangs unter Beachtung des Sicherheitsabstandes an der ersten Stirnwand bzw. beim Ausdrehvorgang an der zweiten

5 Stirnwand positioniert ist. Beim Stand der Technik muß dieser minimale Sicherheitsabstand weitaus größer ausfallen, wie dies beispielsweise bei der im Stand der Technik bekannten Verchromungsanlage der Fall ist, in der ein völlig unkontrollierter Eindrehvorgang abläuft. Durch die Abstimmung 10 der Geschwindigkeit der translatorischen Bewegung und der Eindreh- bzw. Ausdrehgeschwindigkeit des Werkstücks kann die Bewegungskurve des Werkstücks genau vorbestimmt und optimal an die Form des Behandlungsbereiches angepaßt werden.
Dementsprechend kann auch die Gesamtlänge minimiert werden.

15 Indem die Drehgeschwindigkeit im wesentlichen konstant gehalten wird, kann eine stetige Bewegungskurve erzielt werden, was bei schwereren Werkstücken zur Erlangung eines gleichmäßigen Ein- und Ausdrehvorgangs besonders wichtig ist, da ansonsten bei 20 Winkelgeschwindigkeitsänderungen größere Kräfte wirken, die einen genauen Bewegungsablauf nicht zulassen. Beispielsweise, wenn die auf einem Halterungsgestell befindlichen schweren Fahrzeugkarosserien beim Ein- bzw. Ausdrehen aufgrund der Trägheit bei einer Änderung der Winkelgeschwindigkeit sich 25 kurzfristig weiterbewegen als gewünscht.
Die erfindungsgemäße Verfahrensweise kann für verschiedenste Oberflächenbehandlungsverfahren eingesetzt werden. So ist das Ein- und Ausbringen von Werkstücken in ein flüssiges Medium zur Ausführung einer Tauchlackierung optimal geeignet. Die 30 erfindungsgemäße Verfahrensweise ist aber auch für die Pulverlack- oder Naßlackierung sehr gut geeignet. Bei den hierfür vorgesehenen Behandlungskabinen stellt sich, wie bei den zum Tauchlackieren notwendigen Behandlungsbecken das Problem, in einem Ein- bzw. Ausgangsbereich der Kabinen die Werkstücke ein- 35 bzw. ausführen. So können diese Kabinen über oder unter dem Zuführniveau der Werkstücke liegen.

Schließlich eignet sich die erfindungsgemäße Koppelung einer kontinuierlichen translatorischen Bewegung und einer gesteuert und jederzeit geführten Drehbewegung der Werkstücke auch dazu, daß sich in einem Trockner bei bereits lackierten Werkstücken 5 keine Tropfnasen bilden. Hierzu ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung anstatt einem Abstand zwischen der Drehachse und dem Werkstück optimalerweise das Werkstück nahe der Drehachse oder sogar im Bereich der Drehachse anzuordnen.

10

Eine mechanisch sehr einfach aufgebaute und wartungsarme Ausführung ist dadurch gegeben, daß das Halterungsgestell mindestens einen seitlich befestigten Hebel aufweist, der mit einer Führung zusammenwirkt, um die Drehung des Halterungs- 15 gestells zu bewirken. Durch Anpassung der Länge des Hebels können auch schwere Werkstücke auf einem Halterungsgestell sehr leicht kontrolliert gedreht werden.

Indem auf gegenüberliegenden Seiten eines Halterungsgestells 20 mindestens ein Hebel angebracht ist, wobei die gegenüberliegenden Hebel um einen vorbestimmten Winkelbetrag gegeneinander verdreht sind, ist es erstmals gewährleistet, daß bei entsprechender Ausführung der Führungseinrichtungen das Halterungsgestell sowohl in Vorfahrtsrichtung wie auch in 25 Rückfahrtsrichtung bezüglich der Drehrichtung jederzeit abgestützt ist und dementsprechend auch genau geführt ist.

Dieser Effekt läßt sich noch verbessern, wenn auf jeder Seite des Halterungsgestells zwei Hebel angeordnet sind, wobei die 30 Hebel auf jeweils einer Seite des Halterungsgestells symmetrisch zur Drehachse angeordnet sind und Hebelanordnungen auf den einander gegenüberliegenden Seiten um 90° verdreht sind.

Eine sehr einfache Ausführung der Betätigungseinrichtung ist 35 dadurch gegeben, daß diese als Leitschiene ausgebildet ist.

Dadurch, daß Leitflächen an den Leitschienen im Ein- bzw. Ausgangsbereich eines Behandlungsbades, d.h. im Randbereich

vorgesehen werden, kann durch einfaches Auf- bzw. Abgleiten bzw. Abrollen entsprechender Einrichtungen am Halterungsgestell die Drehung bewirkt werden.

- 5 Die Verdrehung wird optimalerweise durch auf- und abwärts geneigte Leitabschnitte gesteuert. Durch einfache gerade Ausführungen der einzelnen Leitabschnitte sind diese kostengünstig und einfach herzustellen.
- 10 Optimalerweise sind die einzelnen Leitabschnitte um etwa 45° abwärts geneigt, andere Leitabschnitte um etwa 45° aufwärts geneigt.

Eine reibungsarme und problemlos zu wartende Ausführung besteht darin, daß an den Enden der Hebel Rollen angeordnet sind, die mit den Leitschienen zusammenwirken.

Kompliziertere, aber auch sehr genaue und auch bei schwersten Gegenständen verwendbare Betätigungsseinrichtungen umfassen fest am Behandlungsbad angebrachte Zahnstangen oder Schraubenspindeln, die mit am Halterungsgestell entsprechend ausgebildeten Zahnrädern bzw. Schnecken zusammenwirken. Hierdurch ist es auch möglich, Zwischengetriebe, wenn notwendig, einzufügen.

25 Vorteilhafterweise weist das Halterungsgestell im Bereich der Drehachse Führungsmittel auf, die in den Führungsschienen geführt werden. Damit läßt sich die kontinuierliche translatorische Bewegung genauestens auf das Halterungsgestell 30 in der durch die Führungsschienen vorgegebenen Richtung bewirken.

Insbesondere sind Rollen als Führungsmittel in den Führungsschienen vorgesehen, da somit die Reibung minimiert wird, was 35 bei mehreren hintereinander angeordneten und miteinander verbundenen Halterungsgestellen wichtig wird.

Indem am Halterungsgestell Aufnahmen angeordnet sind, können Werkstücke unmittelbar lösbar darauf befestigt werden oder auch mittelbar, beispielsweise bei Fahrzeugkarosserien, die auf einem Skid lösbar befestigt sind.

5

Indem die Aufnahmen eine Lageposition einnehmen, die gegenüber einer Vertikalrichtung bei der translatorischen Bewegung des Halterungsgestells in Bewegungsrichtung unverändert bleibt, ist das Aufbringen einer Fahrzeugkarosserie mit einem Skid durch 10 nebenangeordnete, auf gleicher Höhe liegende Fördermittel einfachst möglich.

Für die kontinuierliche Bewegung der einzelnen Werkstücke sind alle aus dem Stand der Technik bekannten Antriebsmittel 15 verwendbar. Insbesondere eignen sich hervorragend Kettenantriebe, Zugseilanordnungen, Gewindestangen oder auch selbstfahrende Halterungsgestelle, die einen eigenen Antrieb aufweisen.

20 Die in dieser Anmeldung angegebenen Winkelangaben sind nicht als Absolutwerte anzusehen. Im Rahmen der Offenbarung fallen hierunter auch etwa um $\pm 10\%$ abweichende Werte.

Kurze Beschreibung der Erfindung

5 Im folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren
Verständnis der Erfindung mehrere Ausführungsbeispiele unter
Bezugnahme zu den beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und
erläutert. Es zeigt:

10 Fig. 1 eine schematische, perspektivische Seitenansicht einer
erfindungsgemäßen Anlage bezüglich der
Transportrichtung einzelner Fahrzeugkarosserien von der
rechten Seite aus gesehen,

15 Fig. 2 eine schematische, perspektivische Seitenansicht der
erfindungsgemäßen Anlage nach Fig. 1 von in
Transportrichtung der Fahrzeugkarosserien der linken
Seite aus gesehen,

20 Fig. 3 eine Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemäße
Anlage nach der Fig. 1 oder 2,

Fig. 4 eine schematische, direkte Seitenansicht der
erfindungsgemäßen Anlage nach den Fig. 1 bis 3,

25 Fig. 5 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Anlage, in der
der Ein- und Austauchvorgang in bzw. aus einem
Behandlungsbad schematisch dargestellt ist,

30 Fig. 6 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Anlage mit einer zusätzlichen
Steuerführung zum Schwenken der Fahrzeugkarosserien,

35 Fig. 7 eine Seitenansicht einer in das Behandlungsbad
eingetauchten Fahrzeugkarosserie in einer
erfindungsgemäßen Anlage gemäß einer weiteren
Ausführungsform mit besonderen Steuerführungsschienen
zum Schwenken der Fahrzeugkarosserien,

Fig. 8 bis 10

eine Darstellung der Abfolge des horizontalen Aufbringens einer Fahrzeugkarosserie auf einem Skid auf eine erfindungsgemäße Anlage,

5

Fig. 11 - 13

eine Ablaufdarstellung des vertikalen Aufbringens einer auf einem Skid gelagerten Fahrzeugkarosserie auf eine erfindungsgemäße Anlage,

10

Fig. 14 - 16

eine schematische Ablaufdarstellung des Aufbringens einer Fahrzeugkarosserie ohne Zwischenschaltung eines Skids auf einer dafür vorgesehenen Vorrichtung gemäß der erfindungsgemäßen Anlage,

15

Fig 17 eine schematische Seitenansicht auf einen Trockner, bei dem ein Höhenunterschied zwischen einem Grund- und Trocknerniveau durch eine Drehung der Fahrzeugkarosserien überwunden wird, und

20

Fig. 18 eine schematische Seitenansicht auf einen Lacktrockner, bei dem während einer kontinuierlichen translatorischen Bewegung von Fahrzeugkarosserien eine Drehung der Fahrzeugkarosserien bewirkt wird.

25

Wege zur Ausführung der Erfindung

30

1. Ausführungsform

Aufbau:

35 Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage ist in den Fig. 1 bis 5 gezeigt. Über mehreren hintereinander geschalteten Behandlungsbädern 20 verlaufen an deren Seiten Führungsschienen 5. Die Führungsschienen 5 sind voneinander beabstandet und zueinander parallel über den Behandlungsbädern

20 angeordnet. Sie weisen im Querschnitt gesehen jeweils zwei übereinanderliegende Führungsseitenflächen auf. Am Ende einer derartigen Aneinanderreihung von Behandlungsbädern 20 verlaufen die Führungsschienen 5 abwärts und enden in unterhalb der 5 Behandlungsbäder 20 angeordneten Rückführschienen 27. In den Umkehrpunkten zwischen oberen Führungsschienen und den unteren Rückführungsschienen 27 sind Umlenkungen 9 angeordnet.

In den Führungsschienen 5 verlaufen hier nicht dargestellte 10 Antriebsmittel wie beispielsweise angetriebene Ketten, Zugseile, Getriebestangen oder dergleichen. Diese Antriebsmittel werden über die Umlenkungen 9 oder anderen diesen zugeordneten Mitteln zu den Rückführschienen 27 umgelenkt und verlaufen in den Rückführschienen 27 zurück. Ein hier nicht dargestellter Motor 15 treibt diese Antriebsmittel kontinuierlich mit einer einzustellenden Geschwindigkeit an.

Einzelne Fahrzeugkarosserien 1 sind jeweils mit einem Skid 2 fest verbunden. Jeweils ein Skid 2 mit darauf angebrachter 20 Fahrzeugkarosserie 1 ist lösbar mit einem Halterungsgestell 7 verbunden. Mehrere dieser Halterungsgestelle 7 sind beabstandet voneinander mit dem hier nicht dargestellten Antriebsmittel verbunden, das sich zwischen den Führungsschienen 5 und Rückführschienen 27 erstreckt.

25 Jedes Halterungsgestell weist eine Drehachse 13 auf, die zwischen den Schienen 5 quer zur durch die Schienen 5 vorgegebenen Richtung verläuft; d.h. quer zur durch die Antriebsmittel vorgegebenen Bewegungsrichtung längs der 30 Behandlungsbäder 20. Die Drehachse eines Halterungsgestells 7 wird in den Führungsschienen 5 bzw. auch in den Rückführschienen 27 mittels beispielsweise Rollen geführt. An jeder Seite des Halterungsgestells 7 sind mit der Drehachse 13 jeweils zwei einander gegenüberliegende Hebel 15 angeordnet. Zwei auf einer 35 Seite des Halterungsgestells 7 angeordnete Hebel sind um etwa 180° zueinander versetzt angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite des Halterungsgestells 7 sind diese Hebel gegenüber der anderen Seite um 90° verdreht. An jeweils den Enden der Hebel 15 sind Rollen 12 drehbar angeordnet.

Im Bereich einer Seitenwand 201 des Behandlungsbads 20 sind auf jeder Seite im Bereich der oberen Führungsschienen 5 Leitschienen 22, die eine spezielle Form aufweisen, befestigt.

5 Auf der einen Seite, in der Fig. 1 die rechte Seite, ist eine Leitschiene 22 im Bereich der Seitenwand 201 des Behandlungsbads 20 angebracht, die einen ersten waagrechten Abschnitt, dann einen in ungefähr 45° abgewinkelten, nach unten zeigenden Abschnitt aufweist, und dann in einen ungefähr 45° gegenüber einer Horizontalen aufwärts gerichteten Abschnitt übergeht. 10 Danach verläuft diese Leitschiene 22 bis fast zur anderen Stirnwand 202 des Bads 20 waagrecht.

Wie aus der von der linken Seite her gesehenen Darstellung in 15 Fig. 2 ersichtlich ist, ist auf der anderen Seite, also hier der linken Seite, die der vorgenannten Leitschiene 22 in Fig. 1 gegenüberliegende Leitschiene 23 in Bewegungsrichtung der Fahrzeugkarosserien gesehen zuerst mit einem unterhalb einer Führungsschiene 5 angeordnetem waagrechten Abschnitt versehen. 20 Dieser waagrechte Abschnitt mündet in einen in etwa 45° nach oben zeigenden Abschnitt. Daran schließt sich ein etwa 45° nach unten zeigender Abschnitt an.

Am Ende eines Behandlungsbades 20 im Bereich einer Seitenwand 202, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, sind wiederum beiderseits des Behandlungsbads 20 Leitschienen 22, 23 in der zuvor beschriebenen Art und Weise ausgebildet.

30 Im Bereich zwischen zwei Seitenwänden 201, 202 eines Behandlungsbads 20 ist aber zumindest eine Leitschne 22, 23 horizontal verlaufend ausgebildet.

Zusammenfassend ist nochmals hervorzuheben, daß im Eingangs- 35 bzw. Ausgangsbereich eines Behandlungsbads 20 jeweils Leitschienen 22, 23 gegenüberliegend in umgedrehter Anordnung bezüglich zweier gegenüberliegender Seiten plaziert sind; d.h. wenn auf der einen Seite ein aufwärtsgerichteter Leischiernenabschnitt vorhanden ist, ist der auf der gegen-

überliegenden Seite des Halterungsgestells 7 angeordnete Leitschienenabschnitt abwärtsgerichtet.

Arbeitsweise:

5

Auf die Leitschienen 22, 23 rollen die an den Enden jeweils eines Hebels 15 der Halterungsgestelle 7 angeordneten Rollen 12 ab. Durch die kontinuierliche Beförderung der Halterungsgestelle 7 in den Führungsschienen 5 wird eine auf dem Halterungsgestell 10 7 lösbar befestigte Fahrzeugkarosserie mit dazwischengeschaltetem Skid 2 folgendermaßen gedreht.

Eine auf einem Skid 2 befestigte Fahrzeugkarosserie 1 ist bereits auf einem Halterungsgestell 7 lösbar befestigt. Dieser 15 Vorgang wird im einzelnen unter Bezugnahme zu den Fig. 8 bis 16 im späteren noch näher erläutert. Durch das Antriebsmittel wird das Halterungsgestell 7 mit nunmehr darauf befindlicher Fahrzeugkarosserie 1 in waagrechter Ausrichtung längs der Führungsschienen 5 in den Eingangsbereich eines Behandlungsbads 20 geführt. Dabei steht ein Paar Hebel 15 auf der einen Seite des Halterungsgestells 7 senkrecht, das gegenüberliegende Paar Hebel 15 dagegen ist waagrecht ausgerichtet. Das Heelpaar 15, das waagrecht ausgerichtet ist, rollt auf dem waagrechten Leitschienestück 22. Dadurch wird das Halterungsgestell 25 waagrecht ausgerichtet gehalten bewegt. Der nach unten stehende Hebel 15 des senkrecht stehenden Paars Hebel 15 rollt durch die kontinuierliche Bewegung des Antriebsmittels auf den kurzen waagrechten ersten Abschnitt der linken Führungsschiene 23 auf deren Oberseite auf. Der gegenüberliegende erste Hebel, der 30 bisher auf einem waagrechten Führungsstück der rechten Leitschiene 22 abrollte, befindet sich nun genau auf dem Knickpunkt der rechten Leitschiene 22, an dem die rechte Leitschiene 22 nach unten hin abknickt.

35 Durch die fortgesetzte translatorische Bewegung läuft nunmehr die Rolle 12 des Hebels 15 auf der linken Seite des Halterungsgestells 7 auf dem mit 45° nach oben hin gerichteten Abschnitt der linken Leitschiene ab. Dadurch wird das

Halterungsgestell 7 in Richtung der translatorischen Bewegung vorwärts gedreht. Gleichzeitig rollt die Rolle 12 des sich auf der rechten Seite befindlichen Hebels 15 auf dem nach unten gerichteten Abschnitt der rechten Leitschiene 22 ab. Das

5 gleichzeitige Abrollen auf der rechten 22 wie auch auf der linken Leitschiene 23 bewirkt, daß der Drehvorgang gesteuert und jederzeit kontrolliert verläuft. Das Halterungsgestell 7 stützt sich ja sowohl in Vorwärts- wie auch in Rückwärtsrichtung bezüglich der kontinuierlichen bewegung auf den Hebeln 15 ab.

10

Der weitere Drehvorgang wird durch die weiteren an- bzw. absteigenden Abschnitte der rechten 22 bzw. linken Leitschienen 23 gesteuert. Schließlich ist die Karosserie 1 vollständig in dem Behandlungsbade 20 eingetaucht und wird weiterhin

15 kontinuierlich in dem Behandlungsbade 20 längs der Führungsschienen 5 befördert.

Am Ende des Behandlungsbades 20 rollt die sich auf der linken Seite an einem Hebel 15 befindliche Rolle 12 auf die linke Leitschiene 23 auf. Dadurch wird ein Ausdrehvorgang aus dem Behandlungsbade 20 der Fahrzeugkarosserie 1 bewirkt. Wiederum rollt auf der rechten Seite gleichzeitig eine Rolle 12 eines Hebels 15 auf einem entsprechend entgegengesetzt ausgerichteten Abschnitt der rechten Leitschiene 22 ab. Dadurch wird ein

25 vollständiger und kontrollierter Ausdrehvorgang der Fahrzeugkarosserie 1 bewirkt.

Die rechten 22 und linken Leitschienen 23 im Bereich der Seitenwände 201, 202 eines Behandlungsbades 20 und die gleichzeitige kontinuierliche Beförderung eines Halterungsgestells 7 in den Schienen 5 ermöglichen, daß die Seitenwände des Behandlungsbades 20 senkrecht stehend bzw. sehr steil abwärts bzw. sehr steil aufwärts geneigt anordbar sind.

35 Die seitlichen Leitschienen 22, 23 sollten eine Steigung von 45° besitzen. In diesem Fall können gerade Leitschienen 22, 23 eingesetzt werden, ohne daß es zu größeren Schwankungen der Winkelgeschwindigkeit bei der Rotation kommt.

Aus der in der Fig. 3 dargestellten Querschnittsansicht ist der grundsätzliche Aufbau einer erfindungsgemäßen Anlage gut erkennbar. Neben dem Behandlungsbad 20 befinden sich Träger 21, 5 auf denen die Führungsschienen 5 verlaufen. In diesen Führungsschienen 5 werden, wie bereits ausführlich erläutert, die Halterungsgestelle 7 mit den darauf befindlichen über ein Skid 2 befestigten Fahrzeugkarosserien 1 befördert. Die Halterungsgestelle 7 weisen eine Drehachse 13 auf, an denen 10 Hebel 15 mit daran befindlichen Rollen 12 versehen sind. Die Rollen 12 rollen auf Leitschienen 22 bzw. 23 ab.

Unterhalb des Behandlungsbades werden, wie insbesondere aus der Fig. 3 ersichtlich, die Halterungsgestelle in Rückführschienen 15 27 in ihre ursprüngliche Position zurückgeführt.

2. Ausführungsform:

Aufbau:

20 Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage ist aus der Fig. 6 ersichtlich. Bei der in der Fig. 6 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine zusätzliche Steuerführungsschiene 24 im Bereich des 25 Behandlungsbades 20 angeordnet. Gegenüber der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform der Erfindung, bei der in demjenigen Bereich des Behandlungsbads 20, in welchem die Fahrzeugkarossierie 1 vollständig umgedreht und eingetaucht im Medium des Behandlungsbades 20 hindurchtransportiert wird und 30 die Hebel 15 auf einer der Leitschienen 22, 23 waagrecht geführt wurden, so daß keine Verdrehung der Fahrzeugkarosserie 1 in diesen Bereich des Behandlungsbads 20 möglich war, ist nun die Leitschiene 22 oder 23 in diesem Bereich um eine zusätzliche Führungsschiene 24 ergänzt. Die Leitschiene 22 oder 23 und die 35 Führungsschiene 24 weisen einen in der Seitenansicht mehrfach gekrümmte Verlauf auf.

Arbeitsweise:

Auf dieser Führungsschiene 24 rollt einer der Hebelarme mit der Rolle 12 ab, so daß durch den gekrümmten Verlauf der

- 5 Steuerführungsschiene 24 das gesamte Halterungsgestell mit darauf befindlicher Fahrzeugkarrosserie 1 bezüglich der Drehachse 13 des Halterungsgestells 7 leicht hin- und herverschwenkt wird. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Fahrzeugkarrosserie im Behandlungsbad zu schaukeln, was zur 10 weiteren Reduzierung von eingeschlossenen und durch den Prozeß hervorgerufenen Luftblasen führt.

3. Ausführungsform**15 Aufbau:**

Bei der in der Fig. 7 dargestellten dritten Ausführungsform der Erfindung ist das Halterungsgestell 7 gegenüber den zuvor beschriebenen Ausführungsformen zusätzlich mit einem kleinen

- 20 seitlich abstehenden Steuerungshebel 26 ausgebildet, an dessen Ende eine Rolle 28 drehbar befestigt ist. Die Rolle 28 verläuft in einer Steuerführungsschiene 25, die sich längs eines Behandlungsbades 20 erstreckt. Die Steuerungsführungsschiene 25 weist verschiedene gekrümmte Abschnitte auf, so daß auf- und 25 absteigende Steuerungsabschnitte in der Führungsschiene vorhanden sind.

Arbeitsweise:

- 30 Beim kontinuierlichen Transport des Halterungsgestells 7 in den Führungsschienen 5 rollt die Steuerungsrolle 28 am Steuerungshebel 26 des Halterungsgestells 7 in der Steuerführungsschiene 25 ab. Bei den auf- bzw. abwärts geneigten Abschnitten der Steuerungsführungsschiene wird das
- 35 Halterungsgestell 7 um die Drehachse 13 des Halterungsgestells 7 leicht hin- und herverschwenkt. Wiederum wird hierdurch das Hin- und Herverschwenken der Fahrzeugkarosserie 1 bewirkt, was die

Reduzierung von möglicherweise in der Karosserie 1 eingeschlossenen Luftblasen ermöglicht.

5 4. Ausführungsform

Aufbau:

In der Fig. 17 ist ein Trockner 70 gezeigt, bei dem auf 10 Halterungsgestellen 7 befestigte Fahrzeugkarossieren 1 an den bereits erläuterten Führungsschienen 2 auf einem unteren Niveau zugeführt werden. Dabei hängen die Fahrzeugkarosserien 1 an den Halterungsgestellen 7 auf dem Kopf abwärtsgerichtet. Im Eingangsbereich des Trockners 70 sind wiederum rechts und links 15 der Führungsschienen 2 Leitschienen 22, 23 angeordnet. Diese Leitschienen 22, 23 entsprechen den bereits bei den ersten bis dritten Ausführungsformen erläuterten Leitschienen 22, 23.

Im Eingangsbereich des Trockners 70 befindet sich in dessen 20 Boden in Höhe der Führungsschne 2 eine Eingangsöffnung 71. Durch diese Eingangsöffnung 71 werden die Fahrzeugkarosserien 1 durch Drehung um etwa 180° um die Drehachse 13 des jeweiligen Halterungsgestells 7 in den Trockner 70 eingebbracht.

25 Arbeitsweise:

Die Fahrzeugkarosserien 1 werden translatorisch kontinuierlich längs der Führungsschienen 2 bewegt. Dabei rollen an den jetzt waagrecht liegenden Hebeln des Halterungsgestells 7 angeordnete 30 Rollen 12 auf der sich horizontal erstreckenden Leitschiene 22 ab. So wird das Halterungsgestell 7 in der waagrechten Position mit den über Kopf hängenden Fahrzeugkarosserien 1 befördert. Sobald die Leitschiene 23 erreicht wird, läuft hieran die Rolle 12 eines senkrecht stehenden Hebels auf und das 35 Halterungsgestell 7 wird mitsamt der darauf befindlichen Fahrzeugkarosserie 1 bei der in Fig. 17 dargestellten Seitenansicht im Uhrzeigersinn durch die Eingangsöffnung 71 hindurch in den Trockner 70 eingedreht. Sodann wird im Trockner

70 das Halterungsgestell kontinuierlich längs der Führungsschienen 2 fortbewegt, wobei die nunmehr an den waagrecht ausgerichteten Hebeln befindlichen Rollen 12 an der waagrecht ausgebildeten Leitschiene 22 abrollen.

5

Im Ausgangsbereich, der hier in der Fig. 17 nicht dargestellt ist, sind wiederum Leitschienen 22, 23 angeordnet, sowie eine Ausgangsöffnung durch die durch nochmalige Drehung in Uhrzeigerrichtung die Fahrzeugkarosserien 1 aus dem Trockner 70 herausgedreht werden.

10

5. Ausführungsform

Aufbau:

15

Bei der in Fig. 18 dargestellten Seitenansicht eines Trockners kommen die auch bei den anderen Ausführungsformen, die zuvor beschrieben wurden, verwendeten Leitschienen 22, 23 zur Drehung von Fahrzeugkarosserien 1 in Anwendung. Die Fahrzeugkarosserien 20 1 sind auf Halterungsgestellen 81 lösbar befestigt. Die Halterungsgestelle weisen wiederum eine Anzahl Hebel auf, an deren Enden Rollen 12 angebracht sind. Die Halterungsgestelle 81 sind in Führungsschienen 5, die sich im Trocknerraum 80 erstrecken, geführt.

25

Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Halterungsgestellen sind die hier verwendeten Halterungsgestelle 81 derart aufgebaut, daß die Drehachse 13 der Halterungsgestelle 81 im Mittelbereich einer Fahrzeugkarosserie zum Liegen kommt. Hierfür sind die 30 Halterungsgestelle mit einer vertieften, eine Art Bodenwanne bildende Aufnahmeeinheit ausgestattet. Des weiteren sind die Fahrzeugkarosserien anstatt quer zur Drehachse 13 längs der Drehachse 13 ausgerichtet.

35 Arbeitsweise:

Eine Fahrzeugkarosserie 1 auf einem Halterungsgestell 81 wird waagrecht ausgerichtet kontinuierlich in den Führungsschienen 5

bewegt. Dabei rollen die Rollen 12 der waagrecht liegenden Hebel auf einem horizontal ausgerichteten Stück der Leitschiene 22 ab. Sobald eine Rolle 12 eines senkrecht stehenden Hebels auf die Leitschiene 23, bzw. daran ansteigenden Teil aufrollt, wird das

5 Halterungsgestell hier in Uhrzeigerrichtung gedreht. Dabei rollen die bisher auf dem waagrechten Stück der Leitschiene 22 abrollenden Rollen 12 nunmehr auf einem nach unten ausgerichteten Stück der Leitschiene 22 ab. Durch Gestaltung der Leitschienen 22, 23 werden die Fahrzeugkarosserien 1
10 kontinuierlich um die Drehachse 13 des Halterungsgestells 81 ständig gedreht. Das hat zur Folge, daß sich an den frisch lackierten Fahrzeugkarosserien 1 keine Tropfnasen, die zu einer Qualitätseinbuße führen würden, bilden können.

15 **Aufbringen einer Fahrzeugkarosserie:**

Im folgenden werden verschiedene Ausführungsformen zum Aufbringen einer Fahrzeugkarosserie auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung anhand der Fig. 8 bis 16 eingehend erläutert. Jede 20 der nachfolgend erläuterten Aufbringmöglichkeiten kann mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie sie zuvor eingehend erläutert wurden, verwendet werden.

Eine horizontale Aufbringmöglichkeit einer auf einem Skid 2
25 festen Fahrzeugkarosserie 1 ist in den Fig. 8 bis 10 dargestellt. Im Zuführbereich der Führungsvorrichtungen 5, d.h. in dem Bereich, in dem eine erste Umlenkung 9 für die Führungseinrichtung 5 bzw. für das darin verlaufende Antriebsmittel, vorhanden ist, erstreckt sich ein horizontales
30 Fördermittel 6, hier eine Rollenbahn. Der Skid 2 ist mit vorderen und hinteren Aufnahmemitteln 3, 4 ausgestattet, die zu am Halterungsgestell 7 befindlichen Einhakeinrichtungen 10, 11 komplementär ausgestaltet sind.

35 **Erläuterung des Aufbringvorgangs auf das Halterungsgestell:**

Durch die kontinuierliche Bewegung des Halterungsgestells 7 um die Umlenkung 9 wird das Halterungsgestell 7 mit der ersten

Einhakeinrichtung 10 nach oben gerichtet, zu dem zugeführten Skid 2 zugeführt. Wie in der Fig. 9 gezeigt ist, gelangt die Einhakeinrichtung 10 in das vordere Aufnahmemittel 3 des Skids 2. Nunmehr wird also durch die kontinuierliche Bewegung des 5 Halterungsgestells 7 der Skid 2 mit der darauf befindlichen Fahrzeugkarosserie 1 durch die bereits eingehakte vordere Aufnahme 3 des Skids 2 mitgezogen. Daraufhin gelangt, wie aus der Fig. 10 ersichtlich, das hintere Aufnahmemittel 4 des Skids 2 mit der hinteren Einhakeinrichtung 11 des Halterungsgestells 7 10 in Eingriff. Somit ist nun der Skid 2 fest am Halterungsgestell 7 eingehakt und wird von dem Fördermittel 6 vollständig heruntergezogen. Anschließend wird der Skid auf dem Halterungsgestell mit dem Verriegelungsmechanismus 8 fixiert.

15 Zur Abnahme des Skids mit nunmehr behandelter Fahrzeugkarosserie 1 von dem Halterungsgestell 7 im Ausführbereich der Vorrichtung, das heißt am Ende der Behandlungsbäder 20, verläuft umgekehrt zu dem beschriebenen Aufbringvorgang.

20 Eine vertikale Zuführ- bzw. Abnahmeeinrichtung auf ein Halterungsgestell 7 gemäß der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Fig. 11 bis 13 gezeigt.

Über Führungsschienen 33, in der ein Halterungsgestell 35, 25 ähnlich aufgebaut wie zuvor beschrieben, geführt wird, ist eine Liftanordnung 30 für Skids 2 mit darauf befindlicher Fahrzeugkarosserie 1 angeordnet. Mit dieser Liftanordnung 30 ist ein Skid 2 vertikal absenk- bzw. anhebbar. Das Halterungsgestell 35 besitzt jeweils Hebel 36, an denen Rollen 40 angeordnet sind. 30 Vordere und hintere Einhakeinrichtungen 38, 39 sind am Halterungsgestell fest angeordnet. Die Einhakeinrichtungen 38, 39, greifen in entsprechend ausgebildete vordere und hintere Aufnahmeeinrichtungen 31, 32 am Skid 2 ein. Eine Verriegelung 34 befindet sich im Bereich der Drehachse 41 des Halterungs- 35 gestells.

Arbeitsweise dieser Liftanordnung

Das Halterungsgestell 35 wird in den Führungsschienen 33 waagrecht ausgerichtet und kontinuierlich längs der Führungsschienen 33 bewegt. Sobald ein Halterungsgestell 35 sich unter dem Skid 2 auf der Liftanordnung 30 befindet, wird die Liftanordnung 30 abgesenkt, so daß die vordere Einhakeinrichtung 39 des Halterungsgestells 35 in die entsprechend ausgebildete vordere Aufnahme 31 des Skids 2 einlaufen kann. Dadurch, daß die Liftanordnung 30 soweit abgesenkt wurde, daß der Skid 2 auf dem Halterungsgestell 35 leicht aufliegt, wird beim Einrasten der vorderen Einhakeinrichtung 37 auch die hintere Einhakeinrichtung 38 in die entsprechende hintere Aufnahmeeinrichtung 32 des Skids 2 eingerastet und anschließend über die Verriegelung 34 lösbar befestigt. Nunmehr wird der Aufzug 30 nach oben verfahren, um eine neue Fahrzeugkarosserie mit Skid 2 auf ein dahinter befindliches Halterungsgestell 35 aufzubringen.

Beim Entladen wird die nunmehr behandelte Fahrzeugkarosserie vom Halterungsgestell 35 entriegelt und durch eine wie zuvor ausgebildete Aufzugseinrichtung nach oben entfernt.

Aus den Fig. 14 bis 16 ist eine horizontale Zuführmöglichkeit einer Fahrzeugkarosserie ohne Skid auf ein Halterungsgestell in einer erfindungsgemäßen Anlage gezeigt.

Aufbau:

Ein Fördermittel 50 mit einzeln daran bewegbaren Trägern 51 ist oberhalb von Führungsschienen 62 angeordnet. In den Führungsschienen 62 geführte Halterungsgestelle 55 weisen vordere und hintere Einhakmittel 54 auf, die in entsprechend ausgebildete vordere und hintere Aufnahmen 52, 53 an einer Fahrzeugkarosserie 1 einbringbar und verriegelbar sind. Ein derartiges Halterungsgestell 55 weist wiederum Hebelarme 60 auf, die mit Rollen 57, 58 versehen sind, um zur Drehung um eine Drehachse 61 während des Eintauchens in ein Behandlungsbad 20 als Führung zu dienen.

Arbeitsweise:

- 5 Eine skidlose Fahrzeugkarosserie 1 wird mittels des Fördermittels 51 an einen Zuführbereich der erfindungsgemäßen Anlage zugeführt. Dort wird ein Halterungsgestell 55 von unten an die Karosserie 1 mittels der Antriebsmittel in den Führungsschienen 62 herangebracht, so daß seine
- 10 Einrasteinrichtungen 54 in die Aufnahmen 52, 53 der Fahrzeugkarosserie 1 einrasten und verriegelt werden können. Dabei gibt das Fördermittel 51 die Fahrzeugkarosserie frei und verläßt den Übernahmepunkt.
- 15 Bei der Abgabe bringt ein Halterungsgestell 55 die Fahrzeugkarosserie 1 zum Abgabepunkt. Dort wird die Fahrzeugkarosserie vom Halterungsgestell 55 entriegelt und von dem nachfolgenden Fördermittel 51 aufgenommen. Das Halterungsgestell 55 wird nach unten weg bewegt und die
- 20 Fahrzeugkarosserie 1 kann vom nachfolgenden Fördermittel 51 abtransportiert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ein- und Ausbringen von Werkstücken, insbesondere Fahrzeugkarosserien, in bzw. aus einem zur Oberflächenbehandlung der Werkstücke (1) geeigneten Behandlungsbereich (20, 70), bei dem
 - die Werkstücke (1) auf Halterungsgestellen (7) lösbar befestigt sind, welche über je eine senkrecht zur Bewegungsrichtung der Werkstücke (1) ausgerichtete Drehachse (13, 41, 61) verfügen,
 - die Drehachsen (13, 41, 61) translatorisch und mit konstanter Geschwindigkeit kontinuierlich bewegt werden, und
 - gleichzeitig die Werkstücke (1) am Anfang- bzw. Ende des Behandlungsbereiches (20, 70) um eine dieser Drehachsen (13, 41, 61) gesteuert und jederzeit geführt in Richtung der translatorischen Bewegung um etwa 180° gedreht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ein- und Ausbringen des Werkstücks (1) in bzw. aus dem Behandlungsbereich die Drehgeschwindigkeit und die Bewegungsgeschwindigkeit so aufeinander abgestimmt werden, daß das Vorderteil des Werkstücks (1) nach Beendigung des Drehvorgangs unter Beachtung eines Sicherheitsabstands an einer ersten Stirnwand (201) des behandlungsbereiches (20, 70) positioniert wird und das Werkstück (1) nun mit dem jetzigen Vorderteil wiederum unter Beachtung eines Sicherheitsabstandes bis an die andere Stirnwand (202) bewegt wird, bevor dieses mit einer weiteren Drehung um etwa 180° aus dem Behandlungsbereich ausgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Drehgeschwindigkeit jederzeit kontrolliert ist.

5 4. Vorrichtung zur Oberflächenbehandlung von Werkstücken in
Behandlungsbädern oder Behandlungskabinen, insbesondere zur
Oberflächenbehandlung von Fahrzeugkarosserien, mit

10 - zumindest einem Halterungsgestell (7) zur Aufnahme
einer oder mehrerer Werkstücke (1), das

15 - längs einer durch die Anordnung des
Behandlungsbads (20) oder der Kabine (70)
vorgegebenen Bewegungsrichtung der Werkstücke (1)
kontinuierlich bewegbar ist,

20 - eine Aufnahmeeinrichtung (10, 11; 38 39; 54)
umfaßt, mit der das Werkstück (1) am
Halterungsgestell (7) lösbar anbringbar ist, und

25 - eine quer zur Bewegungsrichtung angeordnete
Drehachse (13, 41, 61) aufweist,

30 - einer Betätigungseinrichtung (22, 23) zum
Indrehungsversetzen des Halterungsgestells (7) um dessen
Drehachse (13, 41, 61), wobei während des Drehvorgangs
die Betätigungseinrichtung (22, 23) und das
Halterungsgestell (7) ständig miteinander gekoppelt
sind, so daß die Drehung jederzeit gesteuert und
geführt ist,

35 - einer Führungseinrichtung (5), mit der das
Halterungsgestell (7) in Bewegungsrichtung führbar ist,
und

- einem Antriebsmittel, mit dem das Halterungsgestell (7)
kontinuierlich in Bewegungsrichtung bewegbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Halterungsgestell (7) mindestens einen seitlich
befestigten Hebel (15) aufweist, der mit einer Führung (22,
23) zusammenwirkt, um die Drehung des Halterungsgestells (7)
zu bewirken.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
jeweils an gegenüberliegenden Seiten des Halterungsgestells
(7) mindestens ein Hebel (15) angebracht ist, wobei die
gegenüberliegenden Hebel (15) um einen vorbestimmten
Winkelbetrag gegeneinander versetzt sind.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf jeder Seite des Halterungsgestells (7) zwei Hebel (15)
angeordnet sind, wobei die Hebel (15) auf jeweils einer
Seite des Halterungsgestells (7) angeordnet sind und die
20 Hebelanordnungen auf den einander gegenüberliegenden Seiten
um 90° versetzt sind.
- 25 8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Betätigungseinrichtung (22, 23) mit einem oder mehreren
Hebeln (15) zusammenwirkt.
- 30 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Betätigungseinrichtung (22, 23) mindestens eine
Leitschiene (22, 23) umfaßt.
- 35 10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitschiene (22, 23) im Ein- bzw. Ausgangsbereich eines
Behandlungsbades (20) zum Indrehungsversetzen des
Halterungsgestells (7) geeignete Leitflächen aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitflächen auf- und abwärts geneigte Leitabschnitte
aufweisen.

5

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelne Leitabschnitte um etwa 45° abwärts geneigt
sind, andere Leitabschnitte um etwa 45° aufwärts geneigt
10 sind.

10

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Leitschienen (22, 23) bzw. deren Leitflächen mit am Ende
15 der Hebel (15) angebrachten Kontaktelementen (12) in
Berührung gelangen.

15

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
20 am Ende eines Hebels (15) eine Rolle (12, 40, 57, 58) zur
Führung angeordnet ist.

20

15. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
25 jeweils einem Halterungsgestell (7) eine
Betätigungsseinrichtung in Form eines Motors zugeordnet ist.

25

16. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
30 die Betätigungsseinrichtung aus einer im Ein- bzw.
Ausgangsbereich eines Behandlungsbads (20) fest angebrachten
Zahnstange oder Schraubenspindel besteht und mit am
Halterungsgestell (7) entsprechend ausgebildeten Zahnrädern
bzw. Schnecken zusammenwirkt.

35

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Halterungsgestell (7) durch im Bereich seiner Drehachse
(13, 41, 61) angeordnete Führungsmittel in der
Führungseinrichtung (5) geführt ist.

5 18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungsmittel Rollen umfassen.

10 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Halterungsgestell (7) Aufnahmen (10, 11; 38, 39; 54)
aufweist, um Werkstücke mittelbar oder unmittelbar mit dem
15 Halterungsgestell (7) lösbar zu verbinden.

20 20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufnahmen Einhakmittel (10, 11) umfassen, die in
entsprechende Aufnahmesitzflächen (3, 4; 31, 32; 52, 53)
einrasten.

25 21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufnahmen (10, 11; 38, 39; 54) derart am
Halterungsgestell (7) angebracht sind, daß deren
Lageposition gegenüber einer Vertikalrichtung veränderbar
ist.

30 22. Vorrichtung nach Anspruch 4, 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Aufnahmen eine Lageposition einnehmen, die gegenüber
einer Vertikalrichtung bei der translatorischen Bewegung des
Halterungsgestells (7) unverändert bleibt.

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (5) aus Führungsschienen (5) besteht.

5

24. Anlage zur Oberflächenbehandlung von Fahrzeugkarosserien mit einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der

10 - mehrere Halterungsgestelle (7) beabstandet voneinander oberhalb mehrerer hintereinander angeordneter Behandlungsbäder (20) kontinuierlich bewegt werden

15 - in einem Eingangsbereich durch ein Zuführmittel (4, 30, 50) die Fahrzeugkarosserien in Übereinstimmung mit der Bewegungsgeschwindigkeit der Halterungsgestelle (7) einzeln zuführbar sind, und

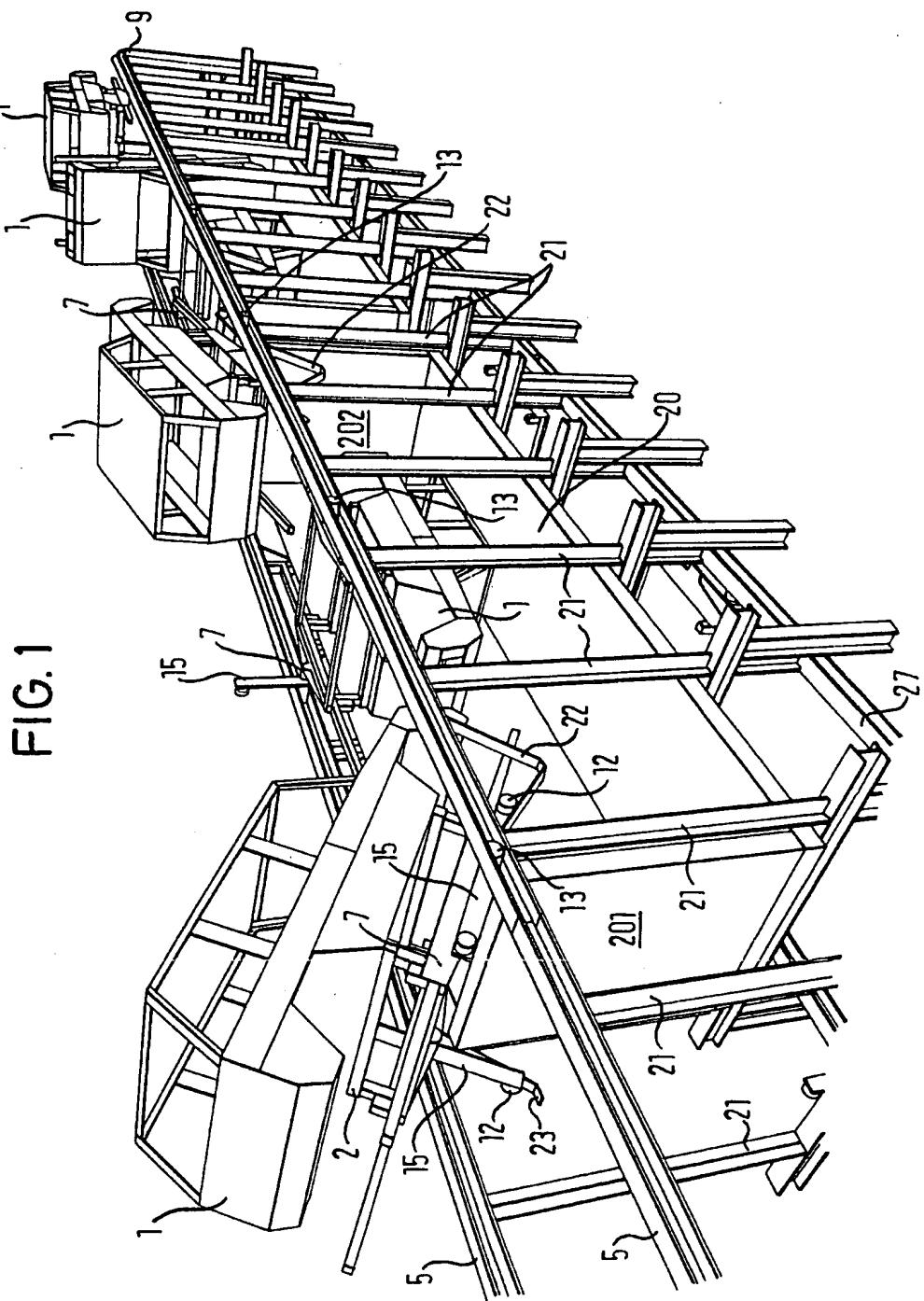
20 - in einem Ausgangsbereich der Anlage die nunmehr behandelten Fahrzeugkarossieren (1) durch Abnahmeeinrichtungen bei kontinuierlicher Bewegung der Halterungsgestelle (7) von diesen gelöst und abtransportierbar sind.

25 25. Anlage nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsgestelle oberhalb, unterhalb oder seitlich der Behandlungsbäder vom Ausgangsbereich zum Eingangsbereich der Anlage zurückführbar sind.

30

26. Anlage nach einem der Ansprüche 24 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (5) ober- und unterhalb der Behandlungsbäder (20) angeordnet sind und im Ein- und Ausgangsbereich der Anlage durch Umlenkeinrichtungen (9) endlos umlaufend ausgestaltet sind.

35



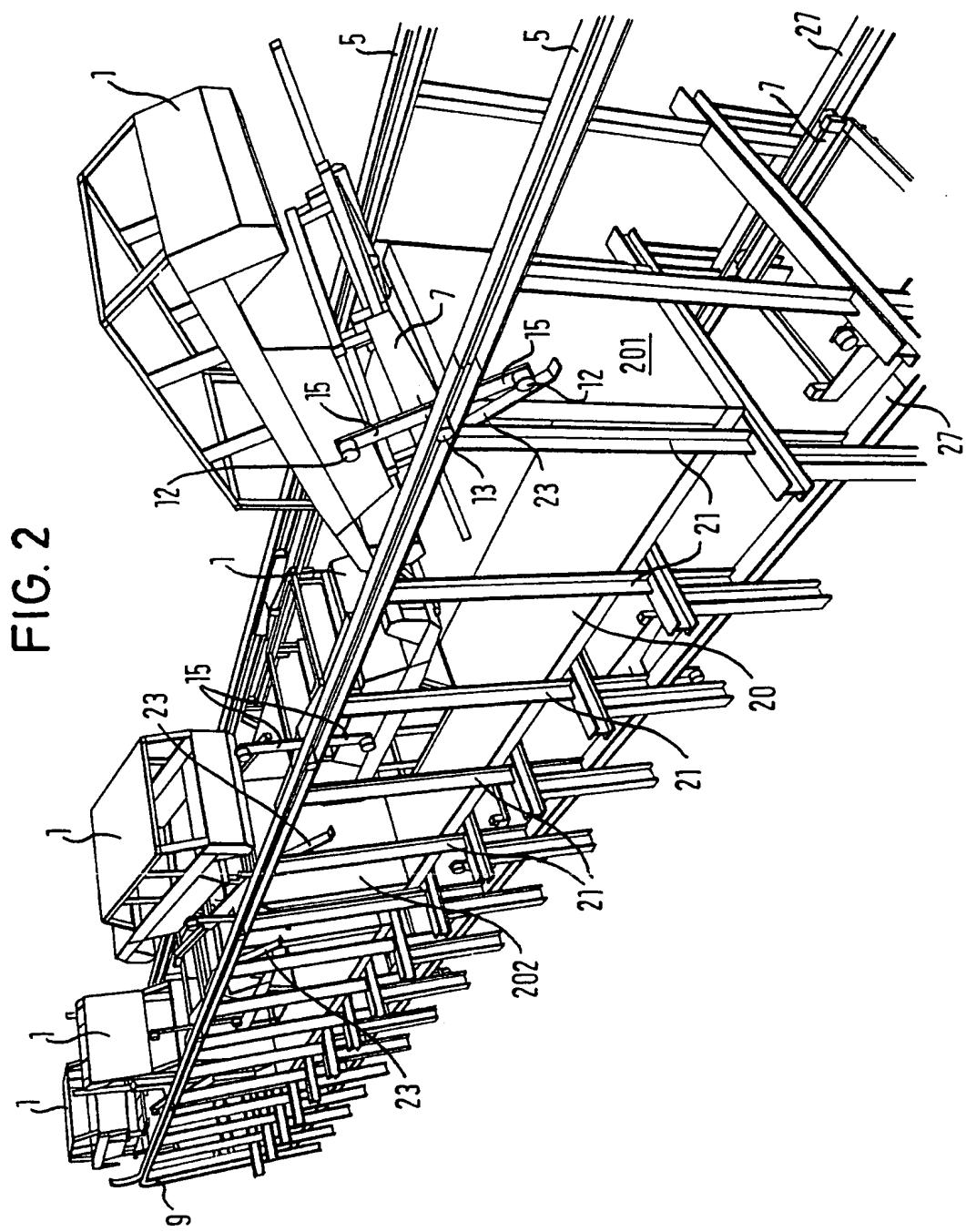


FIG. 2

FIG. 3

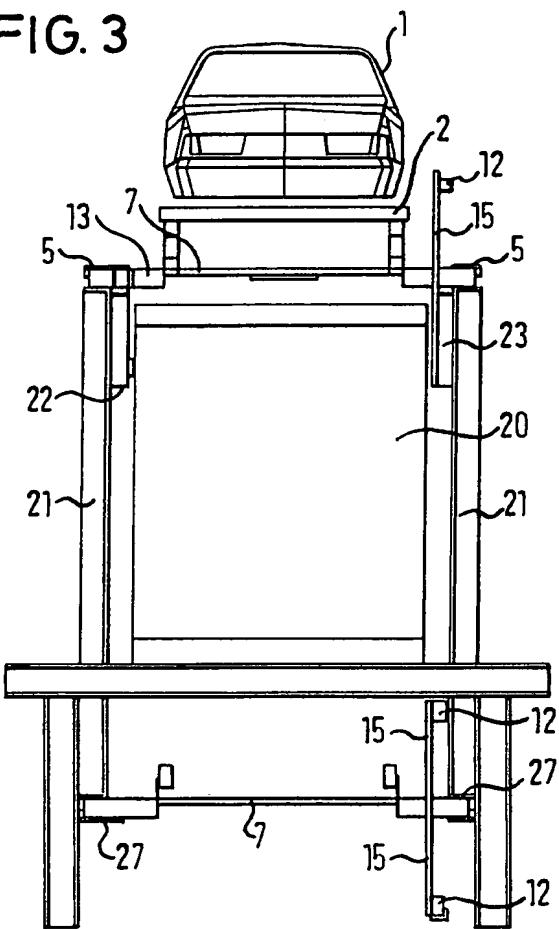


FIG. 5

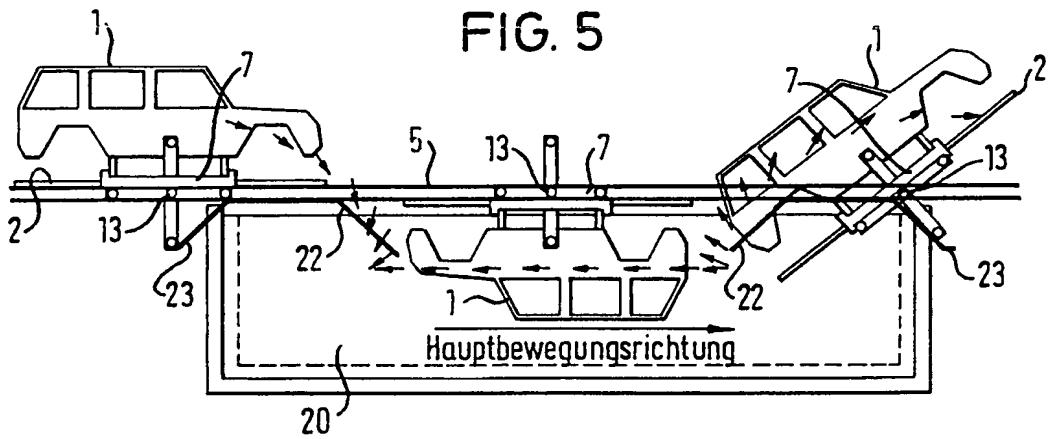


FIG. 4

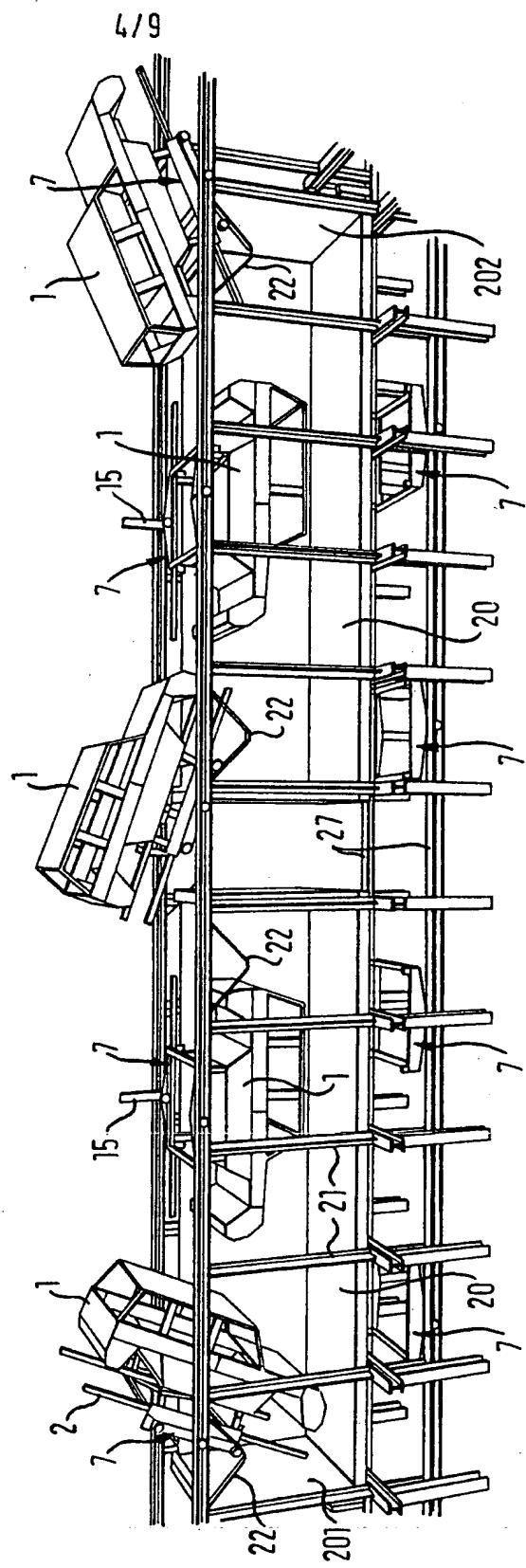


FIG. 6

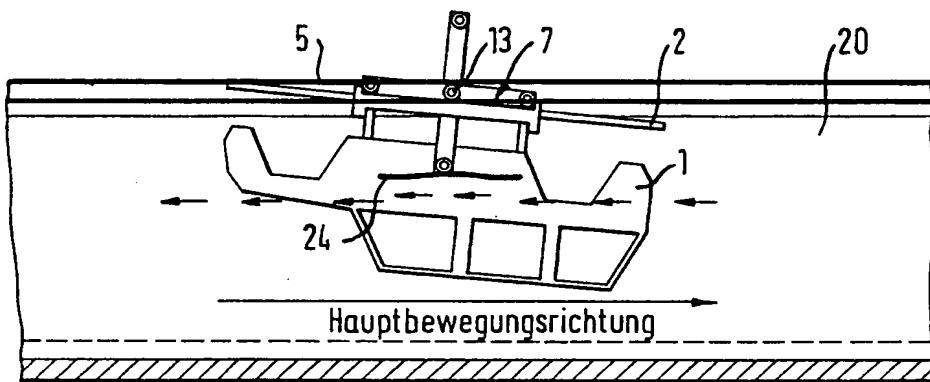
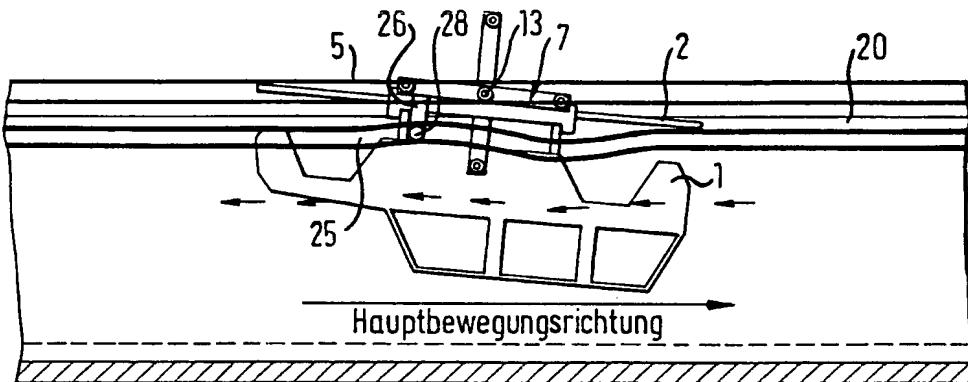


FIG. 7



6/9

FIG. 8

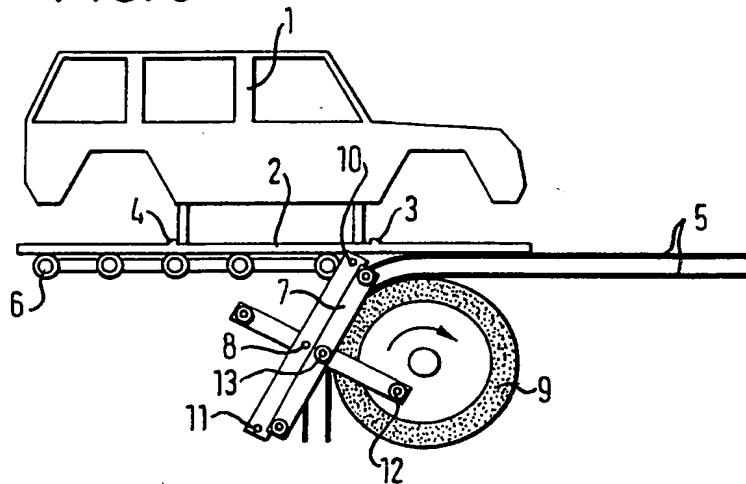


FIG. 9

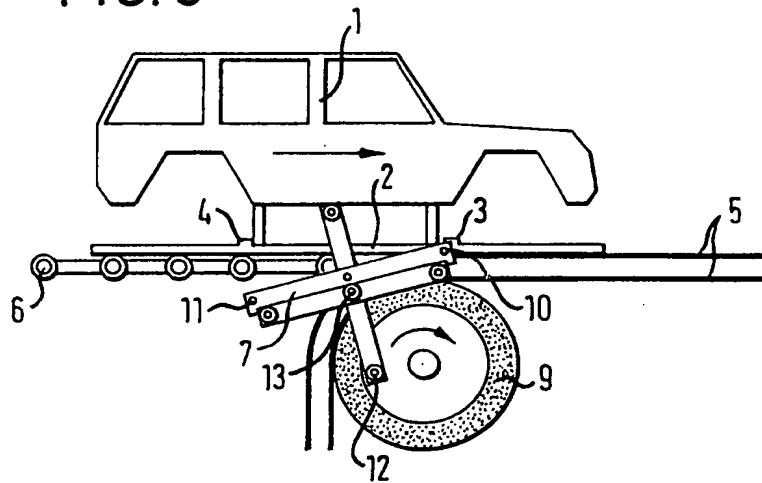
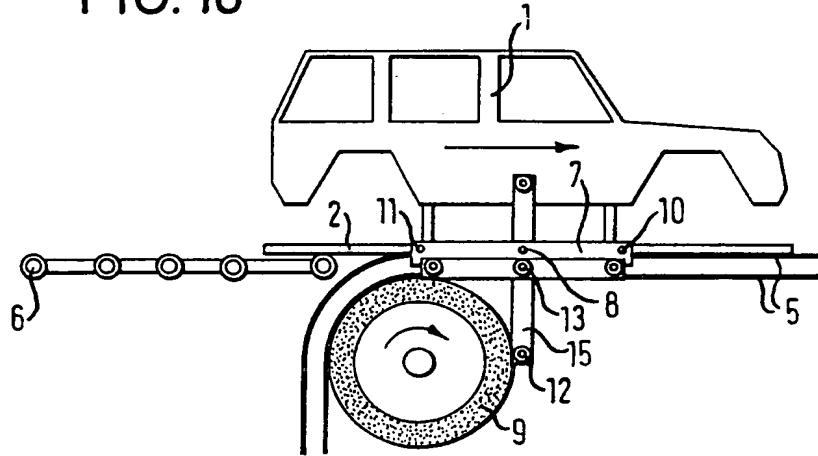


FIG. 10



7/9

FIG. 11

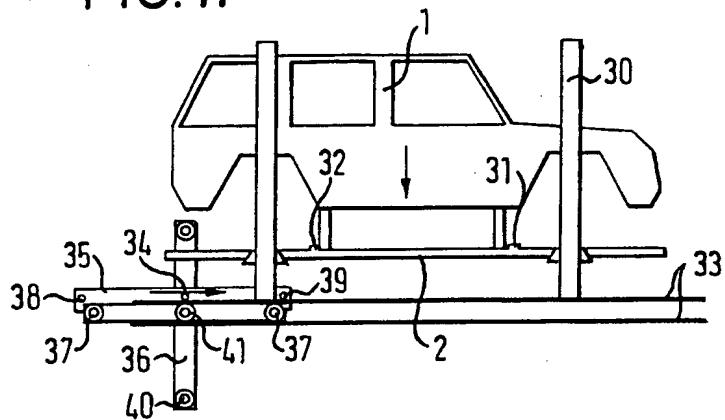


FIG. 12

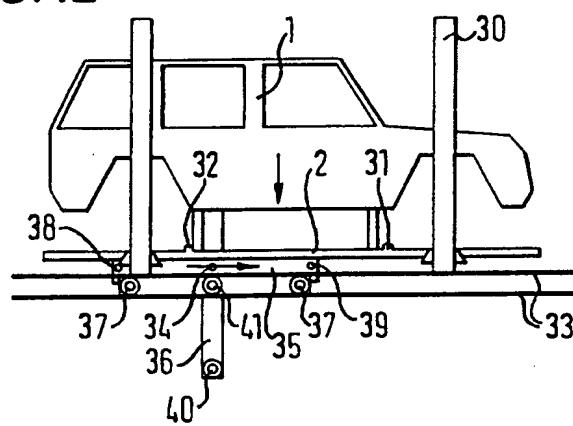


FIG. 13

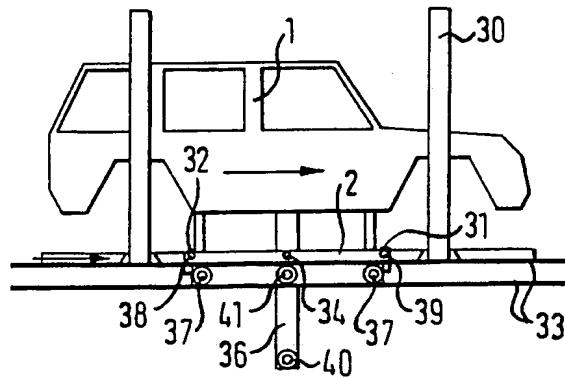


FIG. 14

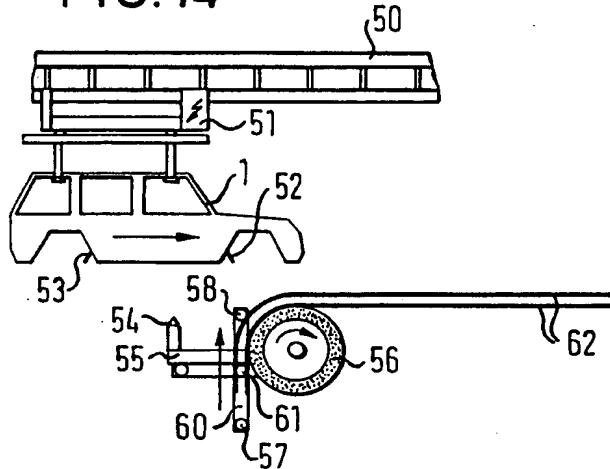


FIG. 15

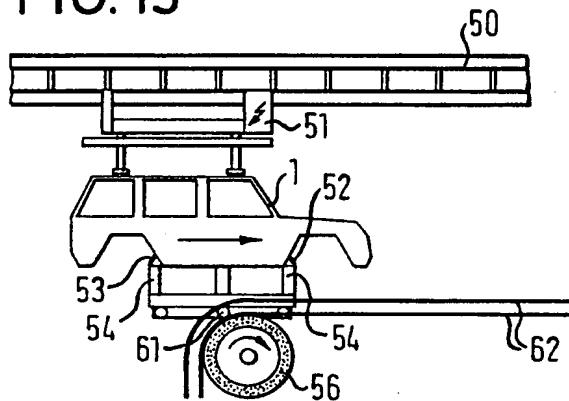


FIG. 16

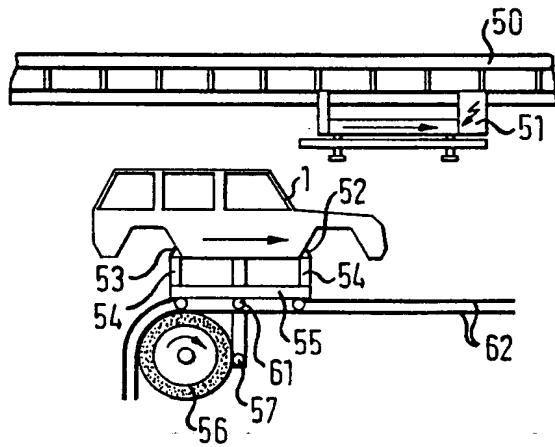


FIG. 17

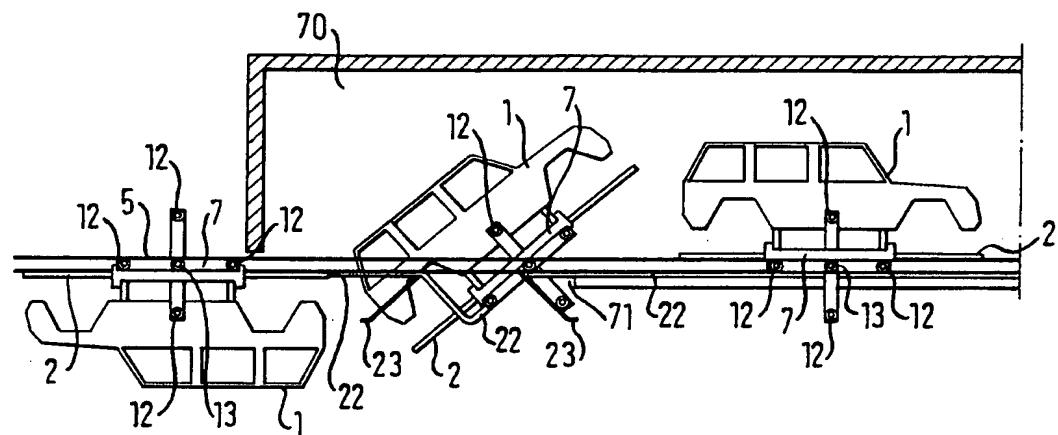
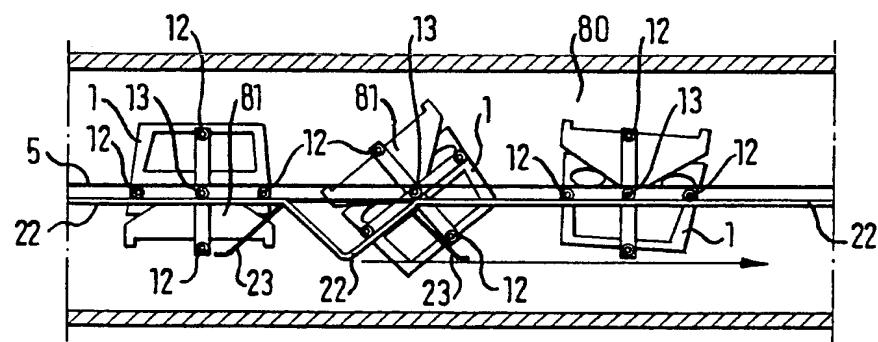


FIG. 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| | |
|------------------------------|--|
| International Application No | |
| PCT/EP 97/05394 | |

| |
|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER |
| IPC 6 B05C3/10 B65G49/04 |

| |
|--|
| According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC |
|--|

| |
|---------------------------|
| B. FIELDS SEARCHED |
|---------------------------|

| |
|---|
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) |
| IPC 6 B05C B65G |

| |
|---|
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched |
|---|

| |
|--|
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) |
|--|

| |
|---|
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |
|---|

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | US 2 598 201 A (G. WILLIAMS ET AL.) 27 May 1952 see column 5, line 31 - line 45; figures 1,3 --- | 1,4,24 |
| A | DE 25 12 762 A (CHROM SCHMITT KG) 30 September 1976 see page 12; figure 4 --- | 1,4,24 |
| A | DE 29 01 027 A (TEKA MASCHINENBAU GMBH) 17 July 1980 cited in the application see page 9, paragraph 4 - page 10, paragraph 1 --- | 1,4,24 |
| A | DE 19 22 751 A (DR. K. HERBERTS & CO.) 5 November 1970 --- | -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

³ Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
| 27 January 1998 | 04/02/1998 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Beernaert, J |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/05394

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | GB 1 019 887 A (CARRIER ENGINEERING COMPANY LTD.) 9 February 1966 ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05394

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|---|------------------|
| US 2598201 A | 27-05-52 | BE 480102 A DE 821473 C GB 584432 A US 2658008 A | 03-11-53 |
| DE 2512762 A | 30-09-76 | NONE | |
| DE 2901027 A | 17-07-80 | NONE | |
| DE 1922751 A | 05-11-70 | NONE | |
| GB 1019887 A | | FR 1421907 A | 11-03-66 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05394

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B05C3/10 B65G49/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B05C B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A | US 2 598 201 A (G. WILLIAMS ET AL.) 27.Mai 1952 siehe Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 45; Abbildungen 1,3 | 1,4,24 |
| A | DE 25 12 762 A (CHROM SCHMITT KG) 30.September 1976 siehe Seite 12; Abbildung 4 | 1,4,24 |
| A | DE 29 01 027 A (TEKA MASCHINENBAU GMBH) 17.Juli 1980 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 9, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 1 | 1,4,24 |
| A | DE 19 22 751 A (DR. K. HERBERTS & CO.) 5.November 1970 | -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

| | |
|--|---|
| • Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen | |
| "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist | "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist |
| "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden |
| "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) | "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist |
| "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht | "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
| "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | |

2

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 27.Januar 1998 | 04/02/1998 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Beernaert, J |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05394

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A | GB 1 019 887 A (CARRIER ENGINEERING COMPANY LTD.) 9. Februar 1966 ----- | |

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05394

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|---|----------------------------|
| US 2598201 A | 27-05-52 | BE 480102 A DE 821473 C GB 584432 A US 2658008 A | 03-11-53 |
| DE 2512762 A | 30-09-76 | KEINE | |
| DE 2901027 A | 17-07-80 | KEINE | |
| DE 1922751 A | 05-11-70 | KEINE | |
| GB 1019887 A | | FR 1421907 A | 11-03-66 |